

# PROMATES promueve la matemática en la educación media costarricense

**Dra. Zuleyka Suárez Valdés-Ayala\***  
**Dr. Luis Gerardo Meza Cascante**  
**Bach. Carlos Monge Madriz**  
**Sr. Steven Gabriel Sánchez Ramírez**  
**Srta. Mariam Rodríguez Bejarano**  
**Sr. Rolando Durán Silva**

El PROMATES (Promoción de la Matemática en la Educación Secundaria) inició en el 2015 como un proyecto de extensión de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC).

El proyecto propicia el contacto de la carrera de *Enseñanza de la matemática asistida por computadora (EMAC)*, que se imparte en esa unidad académica, con la educación secundaria y realimenta su quehacer.

PROMATES plantea el logro de los siguientes dos objetivos:

1. Desarrollar un plan de capacitación de docentes de matemática de colegios públicos, orientado a fortalecer sus conocimientos y competencias en el uso de software en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, y
2. Coadyuvar en la organización en colegios públicos de actividades que generen interés por la matemática.

El proyecto responde al modelo académico aprobado en el III Congreso Institucional del TEC, que plantea que *“El Instituto Tecnológico de Costa Rica, en lo que le corresponda, tiene un compromiso con el mejoramiento del sector educativo nacional en todos sus niveles”*.

También contribuye con el Ministerio de Educación Pública (MEP) a la atención del desafío que el V Informe del Estado de la Educación (2015) expresa de la siguiente manera:

*Fortalecer los procesos de capacitación e integrar los en el marco de una política de desarrollo profesional de largo plazo, que tenga como norte principal potenciar las habilidades que requieren los docentes para aplicar con éxito los nuevos programas de estudios (p. 161).*

En la plataforma, los videos tutoriales de las sesiones virtuales se visualizan de esta manera:



Además, el proyecto PROMATES tiene gran vigencia y pertinencia nacional, porque permite capacitar a docentes de matemática de la educación secundaria, atendiendo cuatro de los cinco ejes disciplinares contemplados en los nuevos programas de matemática para la educación primaria y secundaria aprobados por el Consejo Superior de Educación en el 2012, a saber:

1. La resolución de problemas como estrategia metodológica fundamental
2. El uso inteligente y visionario de tecnologías digitales
3. La potenciación de actitudes y creencias positivas en torno a las matemáticas
4. El uso de la historia de las matemáticas

Como parte relevante de las capacitaciones desarrolladas en PROMATES, se estima el uso de dispositivos móviles (como *Socrative* y *Plickers*), porque según Escudero (2014), producen un mejoramiento en el aprendizaje de conceptos, ratificando así la eficacia del método en el aprendizaje de matemáticas básicas. De igual manera, Cantillo, Roura y Sánchez (2012) consideran que:

*El uso de dispositivos móviles en educación es un elemento fundamental en la construcción de conocimiento, ya que con la utilización de estas tecnologías se incrementan las posibilidades de interactuar con los miembros del grupo, se mejora la comunicación; por lo tanto, se difumina la barrera que separa a docentes y discentes. La tendencia actual hacia el uso de dispositivos móviles en educación está enfocada a que, en el futuro, cada vez más se utilicen estos aparatos en las aulas y en los centros educativos y culturales (p. 1).* La realidad aumentada, estrategia que también se desarrolla en PROMATES (se

enseñan dos aplicaciones al respecto), según Gazcón, Larregui y Castro (2016) “tiene un enorme potencial en el campo de la educación, ya sea como recurso para entender conceptos complejos, como para motivar el aprendizaje de nuevos contenidos” (p. 7).

## Talleres

PROMATES se fundamenta en el desarrollo de talleres: tres presenciales (un taller por mes) y tres virtuales (un taller por mes).

Durante los talleres presenciales los docentes aprenden sobre:

1. Creación a través de *Geogebra*, de animaciones interactivas para el aprendizaje de la matemática, que respondan a la elaboración de problemas contextualizados introductorios;
2. Edición de imágenes y textos para la enseñanza de la matemática utilizando *LaTeX* e *Inskape* para que los docentes presenten documentos de calidad, tanto en las clases como en los exámenes;
3. Utilización de plataformas educativas (*eXeLearning* y *Weebly*) para la confección de materiales didácticos; y
4. Uso inteligente de dispositivos móviles (para responder a los requerimientos del MEP).

En los talleres virtuales los docentes profundizan en las herramientas aprendidas en los talleres presenciales y aprenden otras aplicaciones a través de videos tutoriales filmados en su mayoría por estudiantes de la carrera de EMAC (actualmente existen 27 tutoriales y cuatro están en edición).

Un ejemplo de tarea que deben elaborar los docentes se visualiza mediante la plataforma de la siguiente forma:

**Indicaciones:**

Después de observar los videos tutoriales disponibles en la plataforma *Schoology*, seleccione una herramienta, que no haya utilizado antes, confeccione algún material y lleve al aula. Dentro de las aplicaciones que puede usar se encuentran:

Kahoot	PowToon	Socrative
Plickers	Participoll	Trello
Grade Cam	Blog educativos	Realidad aumentada con poliedros
Educaplay	Nearpod	Office Mix

**Consideraciones:**

- Debera mostrar evidencia de la implementación de la herramienta mediante fotografías o videos.
- Es necesario que adjunte el material que se elaboró (puede adjuntar el link, el material o alguna captura de pantalla)
- Lo anterior envíelo a través de la plataforma *Schoology* en una carpeta comprimida.

Para poder desarrollar estos talleres se trabaja mediante una plataforma llamada *Schoology* donde los docentes bajan los materiales, preguntan dudas y suben las tareas tanto de las sesiones presenciales como de las virtuales.

En la primera sesión virtual los docentes deben aprender a filmar un video tutorial; en la segunda deben crear un producto que puedan aplicar en el aula (mapa mental, historieta, ficha educativa, entre otros); y en la tercera sesión, deben crear un producto que implique la aplicación inteligente del dispositivo móvil (*Aurasma*, realidad aumentada a través de poliedros, *Socrative*, *Plickers*, entre otros).

Los productos resultantes cuentan con una excelente calidad y son subidos a un curso llamado Repositorio, donde los docentes que cumplen con todas las tareas, pueden beneficiarse del resto de materiales generados por los demás docentes de colegios participantes. A la fecha se ha capacitado a los docentes de matemática de 12 colegios: Colegio Bilingüe de Moravia; Liceo de Cachí; Colegio Daniel Oduber; Liceo de Chacarita, en Puntarenas; CTP Santa Lucía; Liceo de Atenas; Colegio Nocturno Miguel Obregón; CTP INVU Las Cañas; Liceo de Santo Domingo; Colegio Manuel Benavides; Instituto de Alajuela; y Liceo Luis Dobles Segreda.

Se muestran dos fotos donde se observa a los estudiantes de la carrera de EMAC capacitando a docentes de diversas instituciones.

El segundo objetivo tiene relación directa con el objetivo de estimular en los estudiantes de la educación media una visión positiva de la matemática y crear un espacio idóneo para que los estudiantes de la carrera de EMAC, mediante su participación en el desarrollo de talleres, entren en contacto con el entorno educativo costarricense. Para dar cumplimiento a este objetivo se ha desarrollado el “Día de la matemática” en tres de los colegios participantes.



Los estudiantes de la carrera EMAC (20 aproximadamente) desarrollan ocho estaciones: *Kalah*, *Geoplano*, *Soma*, *Aprendizaje cooperativo*, *Matemagia*, *Uso de teodolito en la naturaleza*, *Número de oro en nuestro cuerpo* y *Origami*, para los estudiantes de ciclo diversificado. Para el resto de la comunidad estudiantil, los coordinadores del proyecto guían a los docentes para diseñar actividades relacionadas con la matemática que involucrarán a los estudiantes de tercer ciclo.

También se muestran fotos del equipo de estudiantes EMAC y la docente que imparten los talleres en los colegios y se evidencia que los estudiantes salen del aula a hacer mediciones y comprobaciones usando conceptos matemáticos aprendidos.

Las evaluaciones del *Día de la matemática* reflejaron la satisfacción de los estudiantes y la calidad con que los estudiantes de la carrera de EMAC se desempeñaron. De igual manera, la evaluación final, que se pasa a los docentes al concluir los tres meses de capacitación, refleja que han aprendido mucho, resaltando la excelente preparación de los capacitadores. Nuestra misión es seguir incentivando a docentes y estudiantes a dar lo mejor de sí cada día, pues como dicen Muñoz, Bravo y Blanco-Álvarez (2015), la pérdida del interés hacia la matemática se debe a varios motivos:

*La desaparición de actividades didácticas que en la educación básica tenían una mayor presencia, la falta de actividades de motivación por parte*

*del profesor y la poca relación que los estudiantes de la educación media ven con los temas tratados en clase de matemáticas con la vida diaria (p. 149).*

Y es por esto que “el desarrollo de actitudes positivas hacia lo que se aprende tiene tanta importancia como el aprendizaje de conceptos y habilidades” (Muñoz, Bravo y Blanco-Álvarez, 2015, p. 153). ■

**Referencias bibliográficas**

Cantillo, C.; Roura, M. y Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La educación digital magazine*. Junio 2014. No. 147. Recuperado de [http://www.educoas.org/portal/la\\_educacion\\_digital/147/pdf/ART\\_UNNED\\_EN.pdf](http://www.educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf)

Escudero, R. (2015). Impacto del método “Instrucción por pares” con el apoyo de “clickers” en el aprendizaje de matemáticas básicas. 8 Ed. *Revista Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad*. 3(1). *Transformar Para Educar. Cambio Magistral 1*. En: Colombia: Universidad del Norte. pp. 63-81.

Gazcón, N.; Larregui, J. y Castro, S. La realidad aumentada como complemento motivacional. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación* N°17. Junio 2016. pp. 7-15. Recuperado de <http://teyev-revista.info.unlp.edu.ar/621-2/>

Muñoz, F.; Bravo, M. y Blanco-Álvarez, H. (2015). Estudio sobre los factores que influyen en la pérdida de interés hacia las matemáticas. *Revista Amauta*. No. 26. Julio-diciembre 2015. Universidad del Atlántico. Barranquilla. pp. 149-166. Recuperado de <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/Amauta/article/view/1328/0>

Programa Estado de la Nación. 2005. *Primer Informe Estado de la Educación*. San José, Programa Estado de la Nación. Recuperado de <http://www.estadonacion.or.cr/informe-i-estado-educacion>

Programa Estado de la Nación. 2015. *Quinto Informe Estado de la Educación*. San José, Programa Estado de la Nación. Recuperado de <http://www.estadonacion.or.cr/educacion2015/>